(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

Rec'd PCT/PTO 10 MAR 2005

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2004 年11 月25 日 (25.11.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/102876 A1

(51) 国際特許分類[7]: H04L 9/32, 9/08, 12/28, H04Q 7/38

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012125

(22) 国際出願日: 2003 年9 月24 日 (24.09.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-137830 2003 年5 月15 日 (15.05.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石井 義一 (ISHII,Yoshikazu) [JP/JP]; 〒227-0047 神奈川県 横浜市 青葉区みたけ台46-1-201 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA,Kimihito); 〒206-0034 東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル 5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

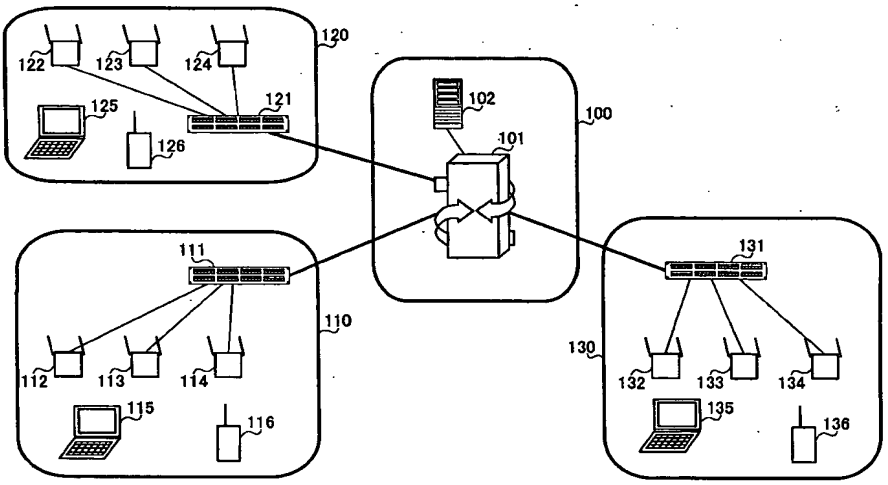
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: RADIO LAN ACCESS AUTHENTICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 無線ＬＡＮアクセス認証システム



(57) Abstract: A radio LAN access authentication system capable of reducing the time required for an authentication process for accessing a radio terminal device. In this radio LAN access authentication system, when a radio terminal device (116) of a user where an access is requested is already registered by the initial access, a gateway device (111) searches a WEP key allocated to the radio terminal device (116) by a WEP key management section (306) and reallocates the WEP key registered in advance to a new access point section (124) as the shift destination and the radio terminal device (116). The radio terminal device (116) and the access point section (124) to which the WEP key is allocated perform communication while encrypting the transmission/reception data for a predetermined radio section by using the reallocated WEP key.

(57) 要約: 無線端末装置のアクセス認証の手続きに要する時間を短縮できるようにした無線ＬＡＮアクセス認証システム。この無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいて、アクセス要求のあったユーザの無線端末装置１１６が、初期アクセスにより既に登録されている場合には、ゲートウエイ装置１１１がＷＥＰキー管

[続葉有]

WO 2004/102876 A1

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

理部３０６で無線端末装置１１６に割り当てられているＷＥＰキーを検索し、予め登録されているＷＥＰキーを移動先の新しいアクセスポイント部１２４及び無線端末装置１１６に再配布する。ＷＥＰキーを配布された無線端末装置１１６とアクセスポイント部１２４とは、再配布されたＷＥＰキーを用いて所定の無線区間の送受信データを暗号化して通信を行う。

明 細 書

無線ＬＡＮアクセス認証システム

技術分野

本発明は、無線信号を送受信する無線端末装置のアクセス認証を行う無線ＬＡＮアクセス認証システムに関し、特に前記無線信号を伝送する無線区間を通して前記無線端末装置がアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部を有する複数の無線ＬＡＮネットワークシステムが統合されたネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムに関する。

背景技術

近年のオフィス及び企業内などのローカルエリアネットワークシステム及び公衆ネットワークシステムにおいては、ＩＥＥＥ８０２．１１ｂなどの無線ＬＡＮ規格を利用した無線ＬＡＮネットワークシステムが運用されている。

このような無線ＬＡＮネットワークシステムでは、ＥＳＳＩＤあるいはＭＡＣアドレスによる前記無線端末装置のアクセス認証及びＷＥＰ（Ｗｉｒｅｄ Ｅｑｕｉｖａｌｅｎｔ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）により前記無線区間を伝送される前記無線信号の暗号化が行われている。

しかしながら、このような前記無線端末装置のアクセス認証及び前記無線信号の暗号化は、セキュリティの脆弱性が指摘されている。このため、最近では、ＩＥＥＥ８０２．１Ｘ（ＥＡＰ：Ｅｘｔｅｎｓｉｂｌｅ Ａｕｔｈｅｎｔｉｃａｓｈｏｎ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）を用いたＲＡＤＩＵＳ（Ｒｅｍｏｔｅ Ａｕｔｈｅｎｔｉｃａｔｉｏｎ Ｄｉａｌ－Ｉｎ Ｕｓｅｒ Ｓｅｒｖｉｃｅ）サーバによる前記無線端末装置のアクセス認証及びＷＥＰキーの動的な配布をサポートする機器による前記無線信号の暗号化を行うネットワークシステム

が構築されるようになってきている。

一方、このようなネットワークシステムの普及に伴って、前記ネットワークシステムを利用するユーザのより快適な通信を実現するために、複数のネットワークシステム間での前記無線端末装置のハンドオーバーの高速化が必要となってきている。

このハンドオーバーの高速化を実現する従来の通信方式としては、前記ユーザの無線端末装置がハンドオーバーする可能性のあるアクセスポイント部において事前に前記無線端末装置のアクセス認証済み状態を作り、前記無線端末装置のハンドオーバー時の前記アクセスポイント部に対するアクセス認証を不要として速やかな通信を行うようにした方式が提案されている（例えば、「２００３年電子情報通信学会総合大会Ｂ－６－１９４「無線ＬＡＮにおけるハンドオーバーの高速化に関する一考察」参照）。

この従来の通信方式では、次のような動作が実行される。

（１）この通信方式では、前記ユーザの無線端末装置の前記アクセスポイント部へのログイン時に、前記ユーザの無線端末装置と前記無線端末装置のアクセス認証を行う認証サーバ間とで通常のアクセス認証を行う。

（２）前記ユーザの無線端末装置がログインした前記アクセスポイント部と前記認証サーバとは、この後前記ユーザの無線端末装置が通信で用いる認証ヘッダとしてのアクセス認証時の証明書（セッションキー）を保持する。

（３）前記認証サーバは、予め保持している前記アクセスポイント部の地理的情報から前記ユーザの無線端末装置がハンドオーバーし得るアクセスポイント部を検索して該当するアクセスポイント部に前記セッションキーを配布する。

（４）前記ユーザの無線端末装置がハンドオーバーし得る周辺のアクセスポイント部は、前記認証サーバから通知された前記セッションキーを保持する。

（５）前記ユーザの無線端末装置と通信を行うアクセスポイント部は、前記無線端末装置がハンドオーバーを行った際に、前記アクセスポイント部が保持

している前記セッションキーと前記無線端末装置が保持しているセッションキーとの整合がとれていれば通信を許容する。

（６）前記ユーザの無線端末装置から初めてパケットの通信を検知したアクセスポイント部は、前記認証サーバに前記ユーザの無線端末装置のログインを通知する。

（７）前記認証サーバは、前記ユーザの無線端末装置が新たに入った通信エリアのアクセスポイント部へ前記セッションキーを通知し、前記通信エリア外に出たアクセスポイント部に対し前記セッションキーの解放を要求する。

この通信方式においては、前記ユーザの無線端末装置がハンドオーバーする可能性のある前記アクセスポイント部に対するアクセス認証が不要となり、前記無線端末装置と前記アクセスポイントとの速やかな通信が可能になる。

ところで、前記無線ＬＡＮネットワークシステムとしては、例えば、企業内無線ＬＡＮネットワークシステムと公衆無線ＬＡＮネットワークシステムとを統合し、これらのネットワークシステム間を前記無線端末装置が移動する際に、この無線端末装置の通信サービスをシームレスに継続するようなネットワークシステムが注目されつつある。このような複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合したネットワークシステムの形態としては、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと交信するセンター局に前記認証サーバを配置して前記無線端末装置を集中的に管理するネットワークシステムが考えられる。

ここで、前記センター局で前記無線端末装置を集中管理する形態のネットワークシステムにおいて、前記無線端末装置が前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステム内を移動して新しいアクセスポイント部にハンドオーバーする場合について考える。

この場合、現状のＩＥＥＥ８０２．１Ｘを利用した無線ＬＡＮアクセス認証システムでは、前記無線端末装置がアクセスするアクセスポイント部が変わるたびに、前記無線端末装置と前記センター局の認証サーバとの間で認証番号（認証信号）の交換を行う必要がある。

このため、前記従来の無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいては、前記無線端末装置のアクセス認証及び前記無線区間を伝送される無線信号を暗号化するための暗号鍵であるＷＥＰキーの配布に伴って行われるアクセス認証手続きにより前記無線端末装置のハンドオーバーに要する時間が増大してパケットロスを招くという問題がある。

また、前記従来の無線ＬＡＮアクセス認証システムでは、前記無線端末装置が複数のアクセスポイント部間を移動するたびに行われる前記無線端末装置と前記センター局との間での前記認証信号の交換のために、前記センター局と前記各無線ＬＡＮネットワークシステムとの間の伝送路における前記認証信号などの制御信号の占有率が増大して、その伝送路帯域の有効利用が図れないという問題が発生する。

前述した通信方式（２００３年電子情報通信学会総合大会Ｂ－６－１９４「無線ＬＡＮにおけるハンドオーバーの高速化に関する一考察」参照）は、このような問題を解消しようとするものである。

しかしながら、前述したように、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合し、前記無線端末装置のアクセス認証に用いるユーザＩＤ及び前記ＷＥＰキー等を前記センター局で一元管理しているような大規模なネットワークシステムでは、前記通信方式を適用することが困難となる。

すなわち、前記ユーザＩＤ及び前記ＷＥＰキー等が前記センター局で一元管理されている大規模なネットワークシステムに前記通信方式を適用した場合には、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステム間を前記無線端末装置がシームレスに移動できるようにするために、前記無線端末装置が移動するたびに各無線ＬＡＮネットワークシステムの周辺のアクセスポイント部に前記ＷＥＰキーの配布を行う必要がある。

このため、このような大規模なネットワークシステムでは、前記通信方式を取り入れても、前記センター局と前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々との間の伝送路を通して前記認証信号などの制御信号を頻繁に交換す

ることに変わりがない。

また、前記通信方式では、前記センター局の前記認証サーバが前記無線端末装置の位置情報及び前記無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のアクセスポイント部の地理的情報を管理する必要がある。しかし、このような各アクセスポイント部の地理的情報の管理を前記センター局の前記認証サーバが行うことは、前記認証サーバの負荷をさらに増大させることになる。

このようなことから、前述のように複数の無線ＬＡＮネットワークシステムが統合された大規模のネットワークシステムでは、前記通信方式を適用することが非常に困難である。

発明の開示

本発明の目的は、複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合してセンター局で集中管理するネットワークシステムにおける無線端末装置のアクセス認証の手続きに要する時間を短縮でき、かつ前記センター局と前記無線ＬＡＮネットワークシステムの各々との間の認証信号などの制御信号の数を低減することができる無線ＬＡＮアクセス認証システムを提供することである。

前記目的を達成するために、本発明の無線ＬＡＮアクセス認証システムは、複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有し、前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及

び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムであって、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々に配設され自己の通信エリア内の前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況を管理し前記無線端末装置が新たなアクセスポイント部の通信エリアに移動した際に前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセスの有無を確認するアクセス管理手段と、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々に配設され前記認証サーバから配布される暗号鍵を管理し他のアクセスポイント部の通信エリアに移動した前記無線端末装置が前記アクセス管理手段により前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合に前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号鍵を前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布する暗号鍵管理手段と、を具備する。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムの構成を示す概略構成図、

図２は、本発明の実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムにおけるアクセス認証の動作を示すシーケンス図、

図３は、本発明の実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムで使用する各無線ＬＡＮネットワークシステムのゲートウエイ装置の構成を示すブロック図、

図４は、本発明の実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいて無線端末装置が移動するときのアクセス認証の動作を示すシーケンス図、

図５は、本発明の実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムで使用する各無線ＬＡＮネットワークシステムのゲートウエイ装置の構成を示すブロック図、

図６は、本発明の実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムにお

いて無線端末装置が移動するときのアクセス認証の動作を示すシーケンス図、

図７は、本発明の実施の形態３に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムに使用する無線端末装置の構成を示すブロック図、

図８は、本発明の実施の形態３に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムに使用する無線端末装置の他の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の骨子は、複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合するセンター局の認証サーバへの無線端末装置のアクセス状況を各無線ＬＡＮネットワークシステムのアクセス管理手段により管理し、新しいアクセスポイント部の通信エリアに移動した無線端末装置が前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合に、無線区間の暗号鍵を各無線ＬＡＮネットワークシステムの暗号鍵管理手段により前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布することである。

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。ただし、以下の説明では、前記無線ＬＡＮネットワークシステムの例として、企業内無線ＬＡＮネットワークシステムと公衆無線ＬＡＮネットワークシステムとを統合したネットワークシステムを取り上げる。

（実施の形態１）

図１は、本発明の実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムを用いたネットワークシステムの構成を示す概略構成図である。図１に示すように、このネットワークシステムは、センター局１００、本社内無線ＬＡＮネットワークシステム１１０、支社内無線ＬＡＮネットワークシステム１２０及び公衆無線ＬＡＮネットワークシステム１３０を具備している。

図１において、センター局１００は、本社内無線ＬＡＮネットワークシステム１１０、支社内無線ＬＡＮネットワークシステム１２０及び公衆無線ＬＡＮネットワークシステム１３０を集中管理している。また、センター局１００は、

センター局ゲートウエイ装置１０１及び認証サーバ１０２を有している。

一方、本社内無線ＬＡＮネットワークシステム１１０は、本社内ゲートウエイ装置１１１及び本社内アクセスポイント部１１２、１１３、１１４を有している。この本社内無線ＬＡＮネットワークシステム１１０では、ノートパソコン、ＰＤＡ及び携帯電話機などの無線端末装置１１５、１１６を用いて通信が行われる。

また、支社内無線ＬＡＮネットワークシステム１２０は、支社内ゲートウエイ装置１２１、支社内アクセスポイント部１２２、１２３、１２４を有している。この支社内無線ＬＡＮネットワークシステム１２０では、ノートパソコン、ＰＤＡ及び携帯電話機などの無線端末装置１２５、１２６を用いて通信が行われる。

また、公衆無線ＬＡＮネットワークシステム１３０は、公衆ゲートウエイ装置１３１、公衆アクセスポイント部１３２、１３３、１３４を有している。この公衆無線ＬＡＮネットワークシステム１３０では、ノートパソコン、ＰＤＡ及び携帯電話機などの無線端末装置１３５、１３６を用いて通信が行われる。

次いで、この実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムを用いたネットワークシステムの各構成装置の動作について、図２に示すシーケンス図を用いて説明する。

図２において、無線端末装置（ここでは、無線端末装置１１６とする）は、本社内無線ＬＡＮネットワークシステム１１０、支社内無線ＬＡＮネットワークシステム１２０又は公衆無線ＬＡＮネットワークシステム１３０に初めてアクセスするときに、所望のアクセスポイント部（ここでは、本社内アクセスポイント部１１４とする）にアクセス要求を行う。この無線端末装置１１６は、無線区間を通して本社内アクセスポイント部１１４へのアクセスが完了した後、所定の認証手続きを経てアクセス認証される。

この認証手続きは、例えば、ＩＥＥＥ８０２．１Ｘのプロトコルに基づいて、無線端末装置１１６が、本社内無線ＬＡＮネットワークシステム１１０の本社

内ゲートウエイ装置１１１及びセンター局１００のセンター局ゲートウエイ装置１０１を経由して、センター局１００の認証サーバ１０２にアクセスすることで行われる。

この認証手続きでは、図２に示すように、本社内アクセスポイント部１１４にアクセス要求を行った無線端末装置１１６に対して、本社内アクセスポイント部１１４からＩｄｅｎｔｉｔｙが要求される。無線端末装置１１６は、前記Ｉｄｅｎｔｉｔｙの要求に対して、無線端末装置１１６のユーザのユーザＩＤを含む応答信号を本社内アクセスポイント部１１４に送信する。前記応答信号を受信した本社内アクセスポイント部１１４は、無線端末装置１１６のアクセス認証を行うための認証信号を本社内ゲートウエイ装置１１１に送信する。

なお、ここでは、本社内無線ＬＡＮネットワークシステム１１０内の無線端末装置１１６が、本社内アクセスポイント部１１４を通してセンター局１００の認証サーバ１０２にアクセスする場合について説明したが、他の無線端末装置についても同様に行われる。

本実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムを用いたネットワークシステムの各無線ＬＡＮネットワークシステム１１０、１２０、１３０に設置されるゲートウエイ装置１１１、１２１、１３１は、次のような構成を有している。

図３は、各ゲートウエイ装置１１１、１２１、１３１に共通した構成を有するゲートウエイ装置を示すブロック図である。

図３に示すように、ゲートウエイ装置１１１、１２１、１３１の各々は、データ送受信部３０１、スイッチング部３０２、スイッチング部３０３、データ送受信部３０４、ユーザアクセス管理部３０５及びＷＥＰキー管理部３０６を備えている。

ここで、データ送受信部３０１は、交信するアクセスポイント部との間でデータの送受信を行う。スイッチング部３０２は、データ送受信部３０１に対する伝送路を選択する。スイッチング部３０３は、データ送受信部３０４に対す

る伝送路を選択する。データ送受信部３０４は、交信するセンター局ゲートウエイ装置との間でデータの送受信を行う。ユーザアクセス管理部３０５は、交信する各無線端末装置のアクセス状況を管理する。ＷＥＰキー管理部３０６は、割り当てられた無線端末装置と対応させて認証サーバ１０２より配布された暗号鍵（ＷＥＰキー）を管理する。

ゲートウエイ装置（ここでは、本社内ゲートウエイ装置１１１とする）は、例えばアクセスポイント部１１４から送られてきた前記ユーザＩＤを含む応答信号により、アクセス要求のあった無線端末装置（ここでは、無線端末装置１１６とする）のアクセス状況を確認する。ここで、アクセス要求のあった無線端末装置１１６が初めてアクセスする初期アクセスの無線端末装置である場合には、ユーザアクセス管理部３０５に「アクセスなし」と登録されている。

そして、この初期アクセスの場合には、ゲートウエイ装置１１１が、集中管理を行っているセンター局１００のセンター局ゲートウエイ装置１０１を経由して、認証サーバ１０２に前記応答信号を転送する。

この応答信号を受信した認証サーバ１０２は、センター局ゲートウエイ装置１０１、ゲートウエイ装置１１１及びアクセスポイント部１１４を経由して、アクセス要求のあった無線端末装置１１６との間で認証シーケンスの交換を行ってこのアクセス要求のあった無線端末装置１１６のアクセス認証を行う。

また、認証サーバ１０２は、前述のようにしてアクセス要求のあった無線端末装置１１６のアクセス認証が完了すると、この無線端末装置及び各アクセスポイント部に無線区間の送受信データを暗号化するための暗号鍵であるＷＥＰキーを配布する。このとき、ゲートウエイ装置１１１は、例えば、アクセス認証が完了した無線端末装置１１６のユーザＩＤをユーザアクセス管理部３０５に登録して、アクセス認証が完了した無線端末装置１１６のアクセス状況を管理する。

一方、ＷＥＰキー管理部３０６は、配布された前記暗号鍵（ＷＥＰキー）と割り当てられた無線端末装置１１６とを対応させて、アクセス認証が完了した

無線端末装置１１６のＷＥＰキーを保存する。前記ＷＥＰキーを配布された無線端末装置１１６とアクセスポイント部１１４とは、前記ＷＥＰキーを用いて前記無線区間の送受信データを暗号化して通信を行う。

次に、ある無線ＬＡＮネットワークシステムのアクセスポイント部を経由して通信を行っていた無線端末装置が、その移動により他の無線ＬＡＮネットワークシステムのアクセスポイント部を経由して通信するためのアクセス認証を行う場合の動作について説明する。

図４は、このようなアクセスポイント部間を移動する無線端末装置がアクセス認証を行う場合の動作を示すシーケンス図である。ここでは、前記無線ＬＡＮネットワークシステムを本社内無線ＬＡＮネットワークシステム１１０とし、前記アクセスポイント部を本社内アクセスポイント部１１４とする。また、前記無線端末装置を無線端末装置１１６とし、前記他の無線ＬＡＮネットワークシステムのアクセスポイント部を支社内無線ＬＡＮネットワークシステム１２０のアクセスポイント部１２４とする。

図４において、移動する無線端末装置１１６は、移動先の新たなアクセスポイント部１２４からビーコン（コールサイン及びキャリア）を検知し、この新たなアクセスポイント部１２４にアクセス要求を行って、所定の無線区間のアクセス手続きを行う。

この移動する無線端末装置１１６は、そのアクセス手続きが完了すると、そのアクセス認証を行うために新しいアクセスポイント部１２４からＩｄｅｎｔｉｔｙの要求を受ける。このＩｄｅｎｔｉｔｙの要求により、無線端末装置１１６は、ユーザＩＤを含む応答信号を移動先の新たなアクセスポイント部１２４に送信する。

前記応答信号を受信したアクセスポイント部１２４は、無線端末装置１１６からの応答信号をゲートウエイ装置１２１に送信する。ゲートウエイ装置１２１は、アクセスポイント部１２４から送られてきた前記ユーザＩＤを含む応答信号に基づいて、ユーザアクセス管理部３０５によりアクセス要求のあったユ

ーザの無線端末装置１１６のアクセス状況を確認する。

ここで、アクセス要求のあったユーザの無線端末装置１１６が、前述した初期アクセスにより既に登録されている場合には、ゲートウエイ装置１２１が、ＷＥＰキー管理部３０６でアクセス要求をしてきた無線端末装置１１６に割り当てられているＷＥＰキーを検索し、予め登録されているＷＥＰキーを移動先の新たなアクセスポイント部１２４及びアクセス要求のあった無線端末装置１１６に再配布する。

このようにしてＷＥＰキーを配布された無線端末装置１１６とアクセスポイント部１２４とは、再配布された前記ＷＥＰキーを用いて所定の無線区間の送受信データを暗号化して通信を行う。

なお、ユーザアクセス管理部３０５及びＷＥＰキー管理部３０６は、前記無線端末装置のアクセス状況及び割り当てられたＷＥＰキーの管理を行うとともに、図示しないタイムアウト機能により、一定時間アクセス要求のない無線端末装置に対する登録を抹消して、前記無線端末装置の電源のＯＦＦ及び他のドメインへの移動などにも対応する。

また、本実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムは、ゲートウエイ装置１１１、１２１、１３１の各々に、前記ユーザの無線端末装置のアクセス状況及び前記ＷＥＰキーを管理するユーザアクセス管理部３０５及びＷＥＰキー管理部３０６を配設する構成としたが、これらのユーザアクセス管理部３０５及びＷＥＰキー管理部３０６は、前記ゲートウエイ装置から分離して、前記各無線ＬＡＮネットワークシステムに独立して配置した構成とすることも可能である。

このように、本実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいては、前記無線端末装置が移動して新たなアクセスポイント部にアクセスする際のアクセス認証及びＷＥＰキーの配布を、各無線ＬＡＮネットワークシステムに配置したゲートウエイ装置１１１、１２１、１３１で行うことができるので、前記無線端末装置の移動に伴うアクセス認証手続きに要する時間を短縮す

ることができる。

これにより、本実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいては、前記無線端末装置の移動時のハンドオーバーにかかる時間の短縮化及び各無線ＬＡＮネットワークシステムとセンター局１００との間の認証シグナリング数を大幅に低減して、伝送路の帯域の有効利用を実現することができる。

（実施の形態２）

次に、本発明の実施の形態２について、図面を参照して詳細に説明する。

本発明の実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムは、本発明の実施の形態１に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムの機能に加えて、交信する無線端末装置のアクセス時間及び通信パケット量をカウントする機能を有している。

この実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムでは、交信する無線端末装置のアクセス時間もしくは通信パケット量が所定量に達した時点で、前記無線端末装置にセンター局１００の認証サーバ１０２との再認証及び新しい暗号鍵の配布が要求される。

図５は、本実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムで使用されるゲートウエイ装置の構成を示す。なお、この実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムで使用されるゲートウエイ装置において、図３に示したゲートウエイ装置３００と同一の機能を有する構成要素には、同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

図５に示すように、本実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムで使用されるゲートウエイ装置５００は、本発明の実施の形態１におけるユーザアクセス管理部３０５の代わりにユーザアクセス管理部５０１を有している。このゲートウエイ装置５００のユーザアクセス管理部５０１は、アクセス時間管理部５０２及び通信パケット量管理部５０３を備えている。アクセス時間管理部５０２は、交信している各無線端末装置のアクセス時間をカウントする。また、通信パケット量管理部５０３は、交信している各無線端末装置の通

信パケット量をカウントする。

次に、本実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムにおける無線端末装置の再認証及び暗号鍵の再配布までの動作について説明する。図６は、この実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムにおける無線端末装置（ここでは、無線端末装置１１６とする）の再認証及び暗号鍵の再配布までの動作を示すシーケンス図である。

図６において、アクセス要求のあった無線端末装置１１６と認証サーバ１０２とのアクセス認証が完了すると、無線端末装置１１６が所望のネットワークシステムとの通信を開始する。また、これと同時に、ゲートウエイ装置５００のアクセス時間管理部５０２及び通信パケット量管理部５０３が、無線端末装置１１６のアクセス時間及びパケット量のカウントを開始する。

ここで、例えばアクセスポイント部１１４を経由して通信している無線端末装置１１６が移動し、新たなアクセスポイント部１２４を経由して通信を行おうとする場合には、ゲートウエイ装置５００のＷＥＰキー管理部３０６に管理されている暗号鍵（ＷＥＰキー）が、この移動する無線端末装置１１６及び移動先の新たなアクセスポイント部１２４に再配布される。これにより、この移動する無線端末装置１１６は、その初期のアクセス認証時に配布された暗号鍵と同じ暗号鍵を用いて通信が行われる。

その後、ゲートウエイ装置５００のアクセス時間管理部５０２及び通信パケット量管理部５０３によりカウントされたアクセス時間もしくは通信パケット量が所定量に達すると、ゲートウエイ装置５００は、アクセスしている無線端末装置１１６に対してセンター局１００の認証サーバ１０２との間で再認証と暗号鍵の再配布手続きを行うように要求信号を通知する。

このとき、ゲートウエイ装置５００のユーザアクセス管理部５０１により管理されているユーザの無線端末装置１１６のアクセス状況の登録内容は、前記再認証が必要な状態であるという内容に変更される。また、この無線ＬＡＮアクセス認証システムの通信モードは、無線端末装置１１６から送られてくる認

証信号をセンター局１００の認証サーバ１０２に転送するモードに切り換えられる。

これにより、前記再認証及び前記暗号鍵の再配布の要求信号を受け取った無線端末装置１１６が、アクセスポイント部１２４に認証要求信号を送信することにより、図６に示す一連の認証シーケンスが開始される。

そして、ＩＥＥＥ８０２．１Ｘのプロトコルに基づく所定の認証手続きが完了すると、新しい暗号鍵（ＷＥＰキー）が認証サーバ１０２より無線端末装置１１６と移動先の新たなアクセスポイント部１２４と配付され、無線端末装置１１６と移動先の新たなアクセスポイント部１２４とが新しい暗号鍵を用いて送信データの暗号化を行って通信を行う。

また、これと同時に、ゲートウエイ装置５００は、ＷＥＰキー管理部３０６により新しい暗号鍵を保存し、アクセス時間管理部５０２及び通信パケット量管理部５０３により再び無線端末装置１１６のアクセス時間及びパケット量のカウントを開始する。

このように、本実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいては、ゲートウエイ装置５００のアクセス時間管理部５０２及び通信パケット量管理部５０３により、無線端末装置１１６のアクセス時間及びパケット量が管理されている。

そして、アクセスしている無線端末装置１１６のアクセス時間及び通信パケット量が所定量に達した時点で、この無線端末装置１１６に、センター局１００の認証サーバ１０２との間で、アクセス認証の再認証と暗号鍵の再配布との手続きを行うように要求される。

従って、本実施の形態２に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムによれば、アクセスしている無線端末装置のアクセス時間及び通信パケット量が所定量に達する毎に、この無線端末装置と前記無線端末装置のアクセスポイント部との間で使用される暗号鍵（ＷＥＰキー）が更新され、ＷＥＰキーの解読などによる不正な無線端末装置の成りすましアクセスを防止することができる。

（実施の形態３）

次に、本発明の実施の形態３について、図面を参照して詳細に説明する。

本発明の実施の形態３に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムは、前記各無線端末装置が、センター局１００の認証サーバ１０２によりアクセス認証される際に用いるＩＤ情報が記録された情報カードとしてのＳＩＭ（Ｓｕｂｓｃｒｉｂｅｒ　Ｉｄｅｎｔｉｔｙ　Ｍｏｄｕｌｅ）カードを搭載しており、このＳＩＭカード内から前述のアクセス認証に用いるユーザＩＤを抽出してアクセス認証の手続きを行うものである。

図７は、本実施の形態３に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムで使用する無線端末装置の構成を示すブロック図である。図７に示すように、この無線端末装置７００は、無線ＬＡＮＩ／Ｆ（無線ＬＡＮ用のアクセスインターフェース）７０１、ＳＩＭカード７０２、ＥＡＰクライアント７０３及びＷＥＰクライアント７０４を備えている。

この無線端末装置７００では、ＩＥＥＥ８０２．１ｘ（ＥＡＰ：Ｅｘｔｅｎｓｉｂｌｅ　Ａｕｔｈｅｎｔｉｃａｔｉｏｎ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）機能を有するＥＡＰクライアント７０３が、センター局１００の認証サーバ１０２との間で認証信号の交換を行う。そして、ＳＩＭカード７０２内に記録されているユーザＩＤを使用してＩＥＥＥ８０２．１ｘのシーケンスが遂行される。

なお、ＳＩＭカード７０２内に記録されているユーザＩＤは、センター局１００の認証サーバ１０２にも登録されている。また、無線端末装置７００は、ＷＥＰクライアント７０４により、アクセス認証後、認証サーバ１０２から付与された暗号鍵を用いて暗号化及び複合化を行う。

図８は、本実施の形態３に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムで使用する他の無線端末装置の構成を示すブロック図である。図８に示すように、この無線端末装置８００は、図７に示した無線端末装置７００の構成に加えて、セルラー無線Ｉ／Ｆ８０１及びセルラー認証クライアント８０２を備えている。すなわち、この無線端末装置８００は、無線ＬＡＮ用のアクセスインターフェー

スである無線ＬＡＮＩ／Ｆ７０１に加えて、セルラー無線用のアクセスインターフェースであるセルラー無線Ｉ／Ｆ８０１を有している。

この無線端末装置８００では、図８に示すように、ＳＩＭカード７０２に記録されたユーザＩＤがＥＡＰクライアント７０３に与えられて無線ＬＡＮネットワークシステム側のアクセス認証に使用される。

また、この無線端末装置８００では、ＳＩＭカード７０２に記録されたユーザＩＤがセルラー無線ネットワークシステム側の認証を行うセルラー認証クライアント８０２にも与えられ、前記セルラー無線ネットワークシステム側のアクセス認証にも使用される。

なお、ここでは、無線端末装置７００または無線端末装置８００に搭載したＳＩＭカード７０２のユーザＩＤをアクセス認証に使用する例について説明したが、アクセス認証に使用するユーザ情報としては、例えば、第３世代携帯電話機に搭載されているＵＩＭ（Ｕｓｅｒ　Ｉｄｅｎｔｉｔｙ　Ｍｏｄｕｌｅ）カードに記録されているユーザ情報を使用しても同様な認証手続きを行うことができる。

本実施の形態３に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムによれば、ユーザが無線端末装置の機種を変更した場合でも、このユーザのアクセス認証時の認証用ＩＤが変更されてしまうことがなくなり、前記ユーザのユーザＩＤ及び前記ユーザへの課金を一元管理することができるほか、セルラー無線ネットワークシステムと無線ＬＡＮネットワークシステムとの両ネットワークシステムのアクセス認証及び課金に対しても一元化することができる。

本発明の一形態に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムは、複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有

し、前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムであって、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々に配設され自己の通信エリア内の前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況を管理し前記無線端末装置が新たなアクセスポイント部の通信エリアに移動した際に前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセスの有無を確認するアクセス管理手段と、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々に配設され前記認証サーバから配布される暗号鍵を管理し他のアクセスポイント部の通信エリアに移動した前記無線端末装置が前記アクセス管理手段により前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合に前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号鍵を前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布する暗号鍵管理手段と、を具備する構成を採る。

この構成においては、前記無線端末装置が所定の無線ＬＡＮネットワーク内で移動した場合には、前記アクセス管理手段により前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況が確認される。そして、この無線端末装置が前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合には、前記暗号鍵管理手段により前記暗号鍵が前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布される。これにより、前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された前記無線端末装置は、前記新しいアクセスポイント部に移動する際に、前記センター局の前記認証サーバとの前記認証信号の交換を行うことなく、所望の無線ＬＡＮネットワークへのアクセスが許可される。従って、この構成によれば、前記無線端末装置の移動に伴うアクセス

認証のための認証手続きに要する時間を短縮することができ、前記無線端末装置の前記新たなアクセスポイント部へのハンドオーバーを容易に行うことができ、前記各無線ＬＡＮネットワークと前記センター局との間の認証信号などの制御信号の数（認証シグナリング数）を大幅に低減することができ、伝送路の帯域の有効利用を実現することができる。

また、本発明の他の形態に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムは、前記アクセス管理手段及び前記暗号鍵管理手段が、前記ゲートウエイ装置に配設されている構成を採る。

この構成においては、前記アクセス管理手段及び前記暗号鍵管理手段が、前記各無線ＬＡＮネットワークの各ゲートウエイ装置に配設されているので、前記各無線ＬＡＮネットワークの構成を簡素化することができる。

また、本発明のさらに他の形態に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムは、前記アクセス管理手段が、前記各無線端末装置のアクセス時間又は通信パケット量の少なくとも一方のアクセス量を管理し、前記アクセス量が所定量に達した時点で前記無線端末装置に再認証を要求する管理部を有する構成を採る。

この構成においては、前記アクセス量が所定量に達した時点で前記管理部より前記無線端末装置に再認証を要求することにより、この無線端末装置が通信する無線区間の暗号鍵を更新することが可能になる。従って、この構成によれば、前記暗号鍵の解読による不正無線端末装置の成りすましアクセスを防止することができる。

また、本発明のさらに他の形態に係る無線ＬＡＮアクセス認証システムは、前記無線端末装置がＩＤ情報を記録した情報カードを備えており、前記無線端末装置のアクセス認証時の認証用ＩＤとして前記情報カードに記録されているＩＤ情報を用いる構成を採る。

この構成においては、前記無線端末装置の情報カード（例えば、ＳＩＭカード又はＵＩＭカード）に記録されているＩＤ情報が、前記無線端末装置のアクセス認証時の認証用ＩＤとして用いられる。従って、この構成によれば、ユー

ザが前記無線端末装置の機種を変更した場合でも、前記ユーザのアクセス認証時の認証用ＩＤが変更されてしまうことがなく、ユーザＩＤ及び前記ユーザへの課金を一元管理することができる。

また、本発明のさらに他の形態に係る無線ＬＡＮアクセス認証方法は、複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有し、前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証方法であって、前記各無線ＬＡＮネットワークシステム内の無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況を管理し前記無線端末装置が新たなアクセスポイント部の通信エリアに移動した際に前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセスの有無を確認するアクセス管理ステップと、前記認証サーバから配布される暗号鍵を管理し他のアクセスポイント部の通信エリアに移動した無線端末装置が前記アクセス管理ステップで前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合に前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号鍵を前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布する暗号鍵管理ステップと、を有するようにした。

この方法においては、前記無線端末装置が所定の無線ＬＡＮネットワーク内で移動した場合には、前記アクセス管理ステップにおいて前記無線端末装置の

前記認証サーバへのアクセス状況が確認される。そして、前記無線端末装置が前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合には、前記暗号鍵管理ステップにおいて前記暗号鍵が前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布される。これにより、前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された前記無線端末装置は、新しいアクセスポイント部に移動する際に、前記センター局の認証サーバとの認証信号の交換を行うことなく、所望の無線ＬＡＮネットワークへのアクセスが許可される。従って、この構成によれば、前記無線端末装置の移動に伴うアクセス認証のための認証手続きに要する時間を短縮することができる。また、この構成によれば、前記無線端末装置の新たなアクセスポイント部へのハンドオーバーを容易に行うことができる。また、この構成によれば、前記各無線ＬＡＮネットワークと前記センター局との間の認証信号などの制御信号の数（認証シグナリング数）を大幅に低減することができる。さらに、この構成によれば、伝送路の帯域の有効利用を実現することができる。

また、本発明のさらに他の形態に係る認証サーバは、複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有し、前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいて前記無線端末装置のアクセス認証を行う前記センター局に配置された認証サーバであって、前記各無線ＬＡＮネットワークの所定のアクセスポイント部に前記無線端末装置がアクセスするときのアクセス認証を行うアクセス認証手段と、前記各無線ＬＡＮネットワークの各ゲートウエイ装

置に対して前記無線端末装置がアクセスする無線区間の暗号鍵を一括して配布する暗号鍵配布手段と、を有する構成を採る。

この構成によれば、前記各無線端末装置のアクセス時のアクセス認証及び前記無線区間の暗号鍵の配布を一括して行うことができかつ前記各無線ＬＡＮネットワークの各ゲートウエイ装置に前記暗号鍵を配布することができる。

また、本発明のさらに他の形態に係るゲートウエイ装置は、複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部を有し、前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムにおける前記各無線ＬＡＮネットワークのゲートウエイ装置であって、前記センター局のセンター局ゲートウエイ装置との前記データ信号及び前記制御信号の送受信を行う送受信手段と、前記各無線ＬＡＮネットワーク内の前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況を管理し前記無線端末装置が新たなアクセスポイント部の通信エリアに移動した際に前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセスの有無を確認するアクセス管理手段と、前記アクセス管理手段により前記認証サーバから配布される前記暗号鍵を管理し他のアクセスポイント部の通信エリアに移動した前記無線端末装置が前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合に前記無線端末装置が通信する無線区間の前記暗号鍵を前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布する暗号鍵管理手段と、を有す

る構成を採る。

この構成においては、前記ゲートウエイ装置のアクセス管理手段により、前記各無線ＬＡＮネットワーク内の無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況が管理される。前記アクセス管理手段は、前記無線端末装置が新たなアクセスポイント部の通信エリアに移動した際に、この無線端末装置の前記認証サーバへのアクセスの有無を確認することができる。また、前記ゲートウエイ装置は、前記無線端末装置が前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合に、前記暗号鍵管理手段により前記無線区間の暗号鍵を前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布することができる。従って、この構成によれば、前記無線端末装置の移動に伴う認証手続きに要する時間を短縮することができ、前記無線端末装置の新たなアクセスポイント部へのハンドオーバーを容易に行うことができ、前記各無線ＬＡＮネットワークと前記センター局との間の認証シグナリング数を大幅に低減することができ、伝送路の帯域の有効利用を実現することができる。

また、本発明のさらに他の形態に係るゲートウエイ装置は、前記アクセス管理手段が、前記各無線端末装置のアクセス時間又は通信パケット量の少なくとも一方のアクセス量を管理し、前記アクセス量が所定量に達した時点で前記無線端末装置に再認証を要求する管理部を有する構成を採る。

この構成においては、前記アクセス量が所定量に達した時点で前記管理部より前記無線端末装置に再認証を要求して、この無線端末装置が通信する無線区間の暗号鍵を更新することが可能となる。従って、この構成によれば、前記暗号鍵の解読による不正無線端末装置の成りすましアクセスを防止することができる。

また、本発明のさらに他の形態に係る無線端末装置は、複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスす

る少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有し、前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいて使用される無線端末装置であって、前記センター局の前記認証サーバによりアクセス認証される際に用いるＩＤ情報が記録された情報カードを有する構成を採る。

この構成においては、前記無線端末装置の情報カード（例えば、ＳＩＭカード又はＵＩＭカード）に記録されているＩＤ情報が、前記無線端末装置のアクセス認証時の認証用ＩＤとして用いられる。従って、この構成によれば、ユーザが無線端末装置の機種を変更した場合でも、このユーザのアクセス認証時の認証用ＩＤが変更されてしまうことがなくなり、ユーザＩＤ及びユーザへの課金を一元管理することができる。

本明細書は、２００３年５月１５日出願の特願２００３－１３７８３０に基づく。この内容はすべてここに含めておく。

産業上の利用可能性

本発明は、無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部を有する複数の無線ＬＡＮネットワークシステムが統合されたネットワークシステムにおける無線端末装置の無線ＬＡＮアクセス認証システムに適用することができる。

請求の範囲

1． 複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、

前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有し、

前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムであって、

前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々に配設され自己の通信エリア内の前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況を管理し前記無線端末装置が新たなアクセスポイント部の通信エリアに移動した際に前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセスの有無を確認するアクセス管理手段と、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々に配設され前記認証サーバから配布される暗号鍵を管理し他のアクセスポイント部の通信エリアに移動した前記無線端末装置が前記アクセス管理手段により前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合に前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号鍵を前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布する暗号鍵管理手段と、を具備する無線ＬＡＮアクセス認証システム。

2． 前記アクセス管理手段及び前記暗号鍵管理手段が、前記ゲートウエイ装

置に配設されている請求項１記載の無線ＬＡＮアクセス認証システム。

３．　前記アクセス管理手段が、前記各無線端末装置のアクセス時間又は通信パケット量の少なくとも一方のアクセス量を管理し、前記アクセス量が所定量に達した時点で前記無線端末装置に再認証を要求する管理部を有する請求項２記載の無線ＬＡＮアクセス認証システム。

４．　前記無線端末装置がＩＤ情報を記録した情報カードを備えており、前記無線端末装置のアクセス認証時の認証用ＩＤとして前記情報カードに記録されているＩＤ情報を用いる請求項１記載の無線ＬＡＮアクセス認証システム。

５．　複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、

前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有し、

前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証方法であって、

前記各無線ＬＡＮネットワークシステム内の無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況を管理し前記無線端末装置が新たなアクセスポイント部の通信エリアに移動した際に前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセスの有無を確認するアクセス管理ステップと、前記認証サーバから配布される暗号鍵を管理し他のアクセスポイント部の通信エリアに移動した無線端末装置が前記アクセス管理ステップで前記認証サーバに既にアクセスしているこ

とが確認された場合に前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号鍵を前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布する暗号鍵管理ステップと、を具備する無線ＬＡＮアクセス認証方法。

６．　複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、

前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有し、

前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいて前記無線端末装置のアクセス認証を行う前記センター局に配置された認証サーバであって、

前記各無線ＬＡＮネットワークの所定のアクセスポイント部に前記無線端末装置がアクセスするときのアクセス認証を行うアクセス認証手段と、前記各無線ＬＡＮネットワークの各ゲートウエイ装置に対して前記無線端末装置がアクセスする無線区間の暗号鍵を一括して配布する暗号鍵配布手段と、を有する認証サーバ。

７．　複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、

前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部を有し、

前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末

装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムにおける前記各無線ＬＡＮネットワークのゲートウエイ装置であって、

前記センター局のセンター局ゲートウエイ装置との前記データ信号及び前記制御信号の送受信を行う送受信手段と、前記各無線ＬＡＮネットワーク内の前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセス状況を管理し前記無線端末装置が新たなアクセスポイント部の通信エリアに移動した際に前記無線端末装置の前記認証サーバへのアクセスの有無を確認するアクセス管理手段と、前記アクセス管理手段により前記認証サーバから配布される前記暗号鍵を管理し他のアクセスポイント部の通信エリアに移動した前記無線端末装置が前記認証サーバに既にアクセスしていることが確認された場合に前記無線端末装置が通信する無線区間の前記暗号鍵を前記無線端末装置及び前記無線端末装置の移動先の新たなアクセスポイント部に配布する暗号鍵管理手段と、を有するゲートウエイ装置。

８．　前記アクセス管理手段が、前記各無線端末装置のアクセス時間又は通信パケット量の少なくとも一方のアクセス量を管理し、前記アクセス量が所定量に達した時点で前記無線端末装置に再認証を要求する管理部を有する請求項７記載のゲートウエイ装置。

９．　複数の無線ＬＡＮネットワークシステムと前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムを統合して管理するセンター局とを備え、

前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々は、無線信号を送受信する無線端末装置が無線区間を通してアクセスする少なくとも２つ以上のアクセスポイント部と、前記各アクセスポイント部間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するゲートウエイ装置と、を有し、

前記センター局は、前記複数の無線ＬＡＮネットワークシステムの各々のゲ

ートウエイ装置間のデータ信号及び制御信号の送受信を中継するセンター局ゲートウエイ装置と、前記アクセスポイント部にアクセスされた前記無線端末装置のアクセス認証を行いアクセス認証された前記無線端末装置が通信する無線区間の暗号化に用いる暗号鍵を前記無線端末装置及び前記アクセスポイント部に配布する認証サーバと、を有するネットワークシステムにおける無線ＬＡＮアクセス認証システムにおいて使用される無線端末装置であって、

前記センター局の前記認証サーバによりアクセス認証される際に用いるＩＤ情報が記録された情報カードを有する無線端末装置。

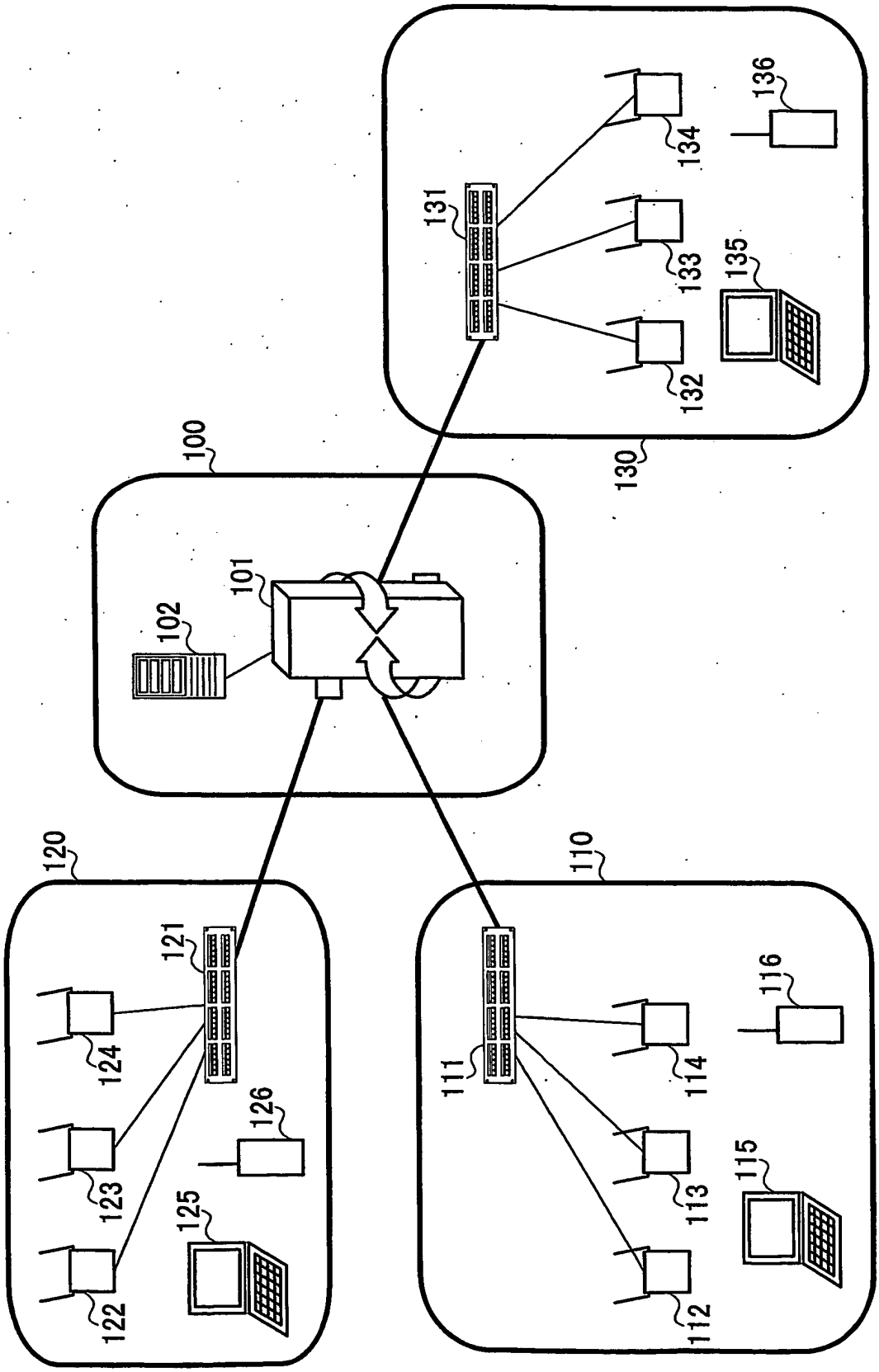

100
101
102
110
111
112
113
114
115
116
120
121
122
123
124
125
126
130
131
132
133
134
135
136

図 1

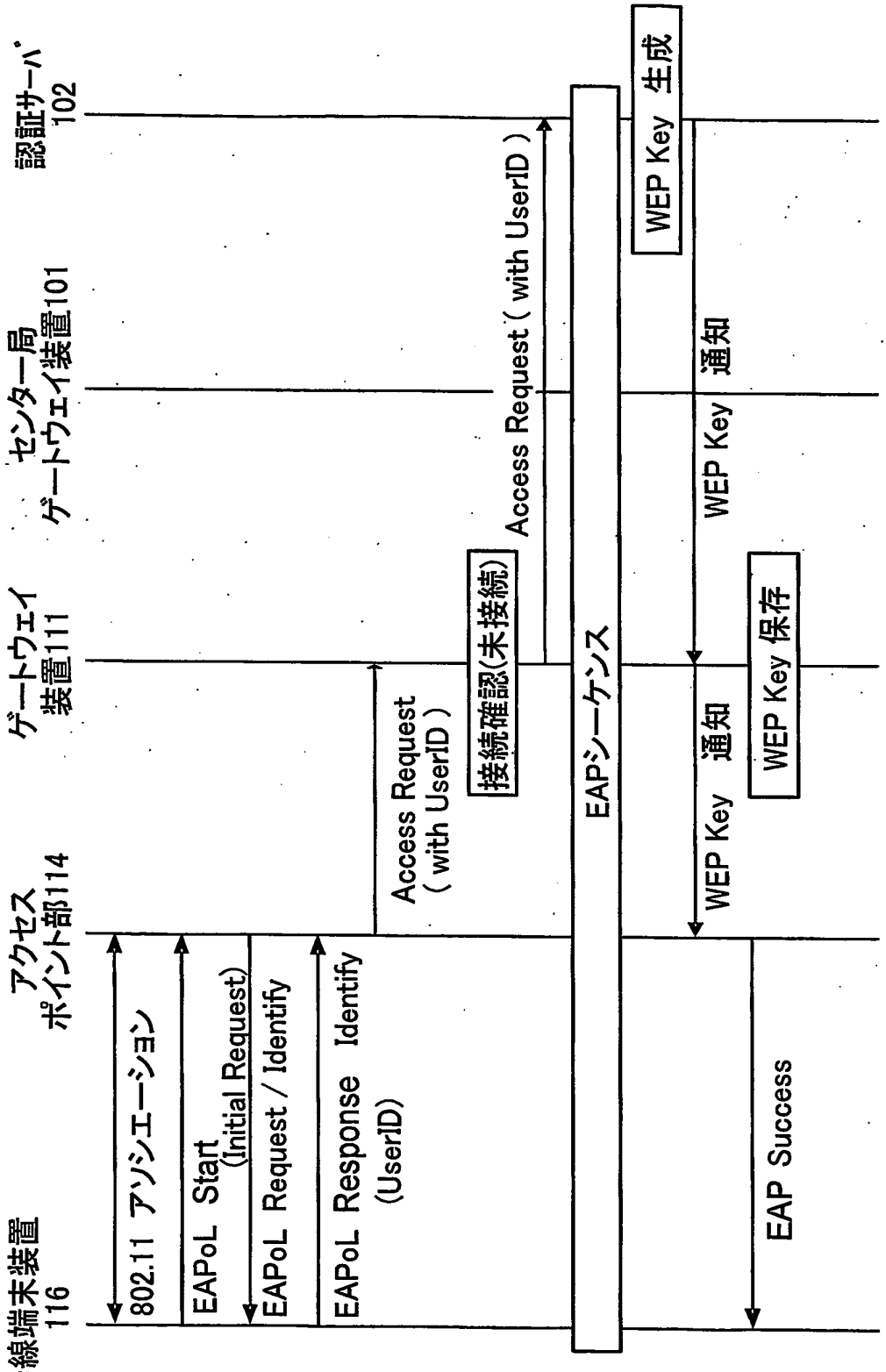

無線端末装置 116
アクセスポイント部114
ゲートウェイ装置111
センター局 ゲートウェイ装置101
認証サーバ 102
802.11 アソシエーション
EAPoL Start (Initial Request)
EAPoL Request / Identify
EAPoL Response Identify (UserID)
Access Request (with UserID)
接続確認(未接続)
Access Request (with UserID)
EAPシーケンス
WEP Key 生成
WEP Key 通知
WEP Key 通知
WEP Key 保存
EAP Success

図 2

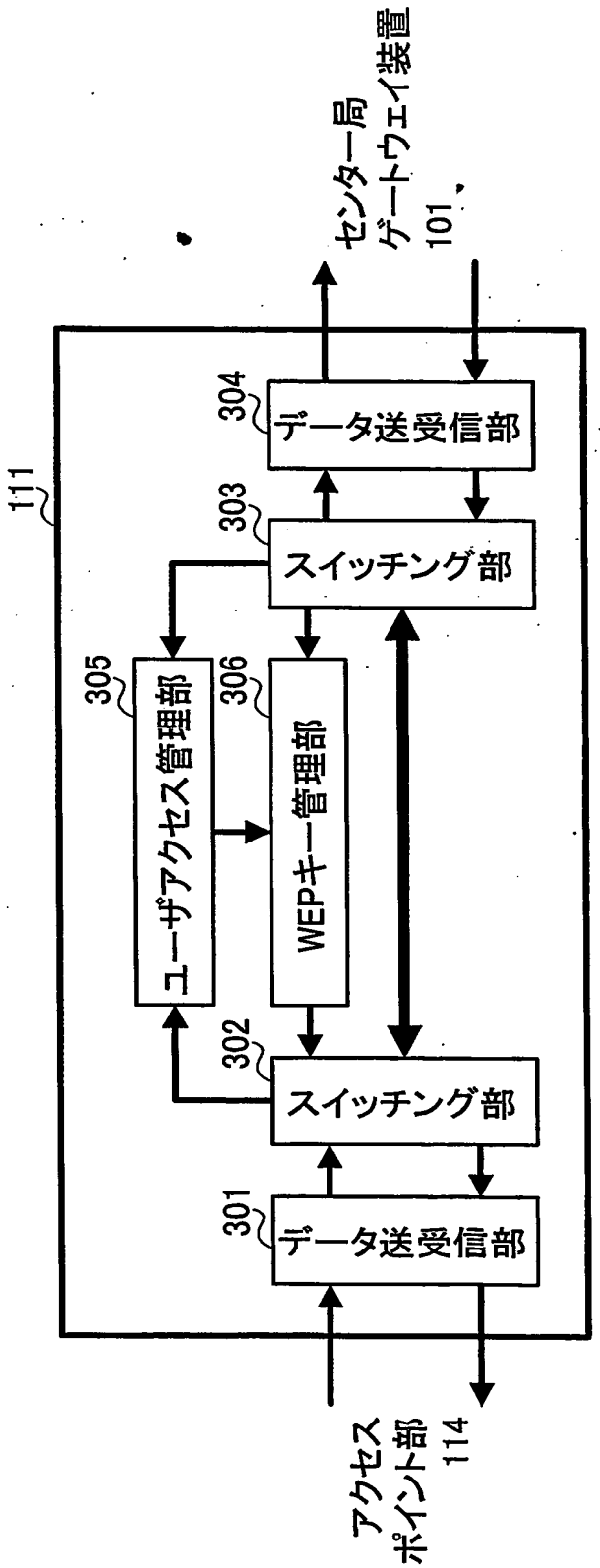

センター局
ゲートウェイ装置
101
111
304
データ送受信部
303
スイッチング部
305
ユーザアクセス管理部
306
WEPキー管理部
302
スイッチング部
301
データ送受信部
アクセス
ポイント部
114

図 3

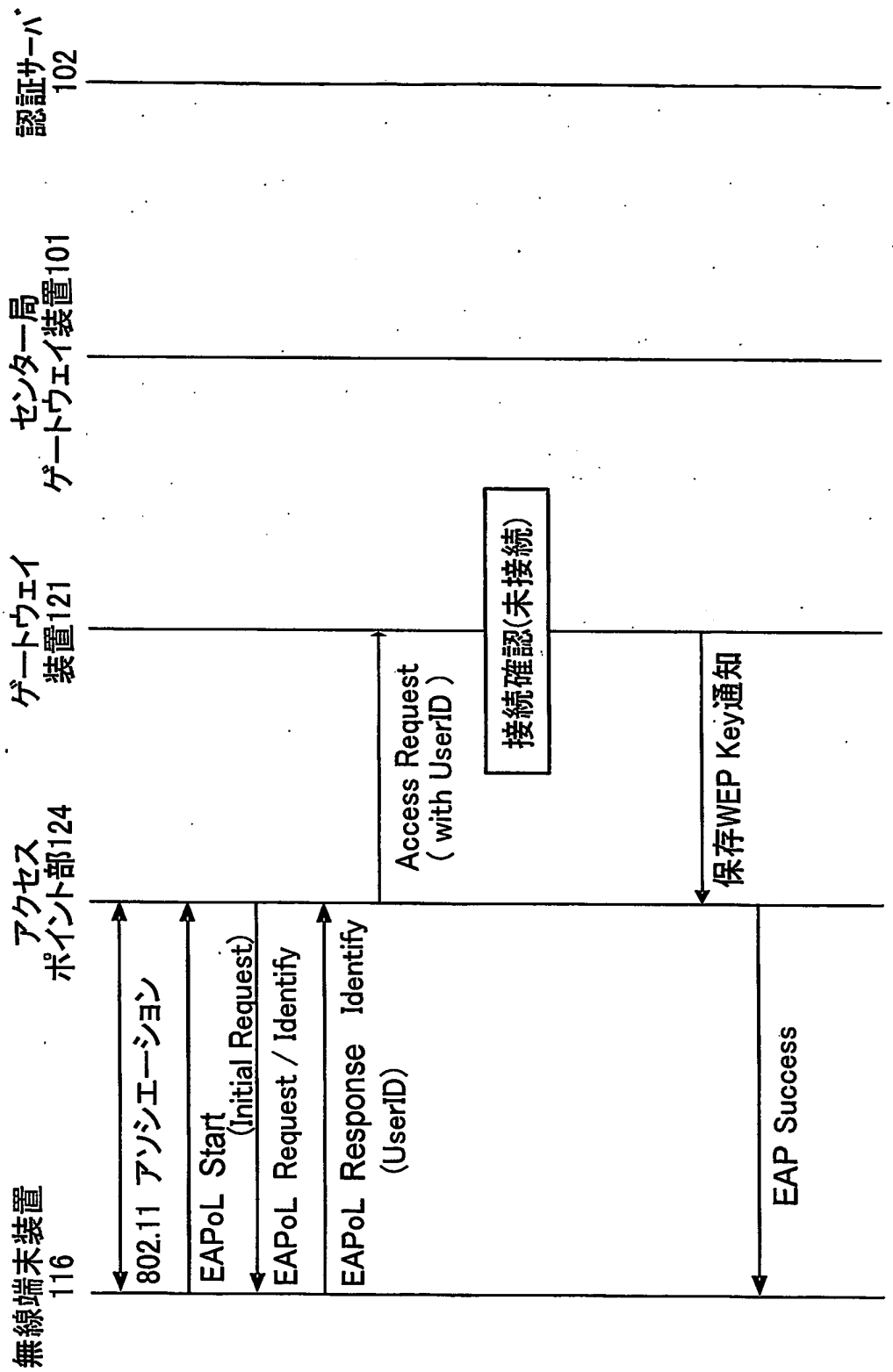

無線端末装置
116
アクセス
ポイント部124
ゲートウェイ
装置121
センター局
ゲートウェイ装置101
認証サーバ
102
802.11 アソシエーション
EAPoL Start
(Initial Request)
EAPoL Request / Identify
EAPoL Response Identify
(UserID)
Access Request
(with UserID)
接続確認(未接続)
保存WEP Key通知
EAP Success

図 4

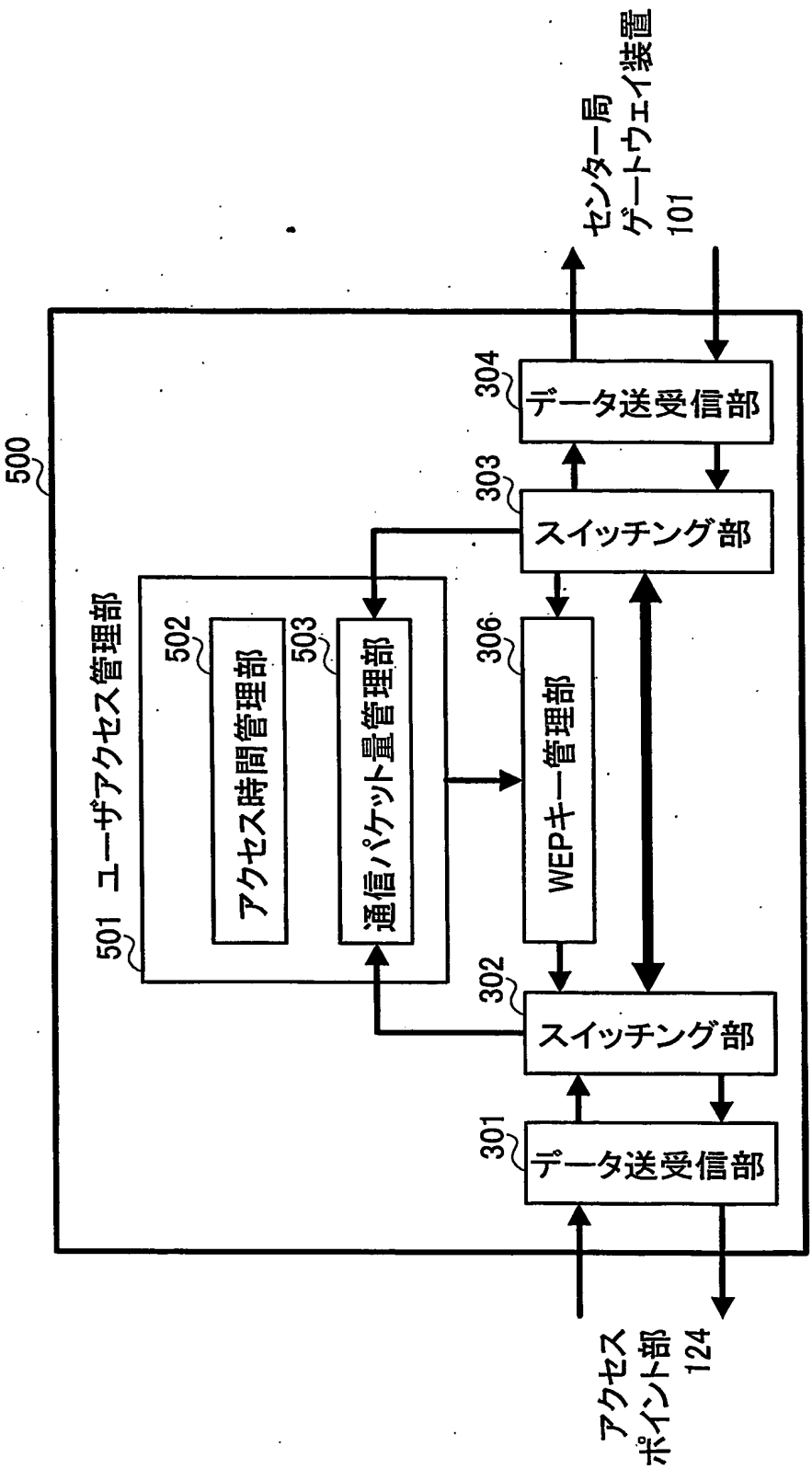

センター局
ゲートウェイ装置
101
500
304
データ送受信部
303
スイッチング部
ユーザアクセス管理部
501
502
アクセス時間管理部
503
通信パケット量管理部
306
WEPキー管理部
302
スイッチング部
301
データ送受信部
アクセス
ポイント部
124

図 5

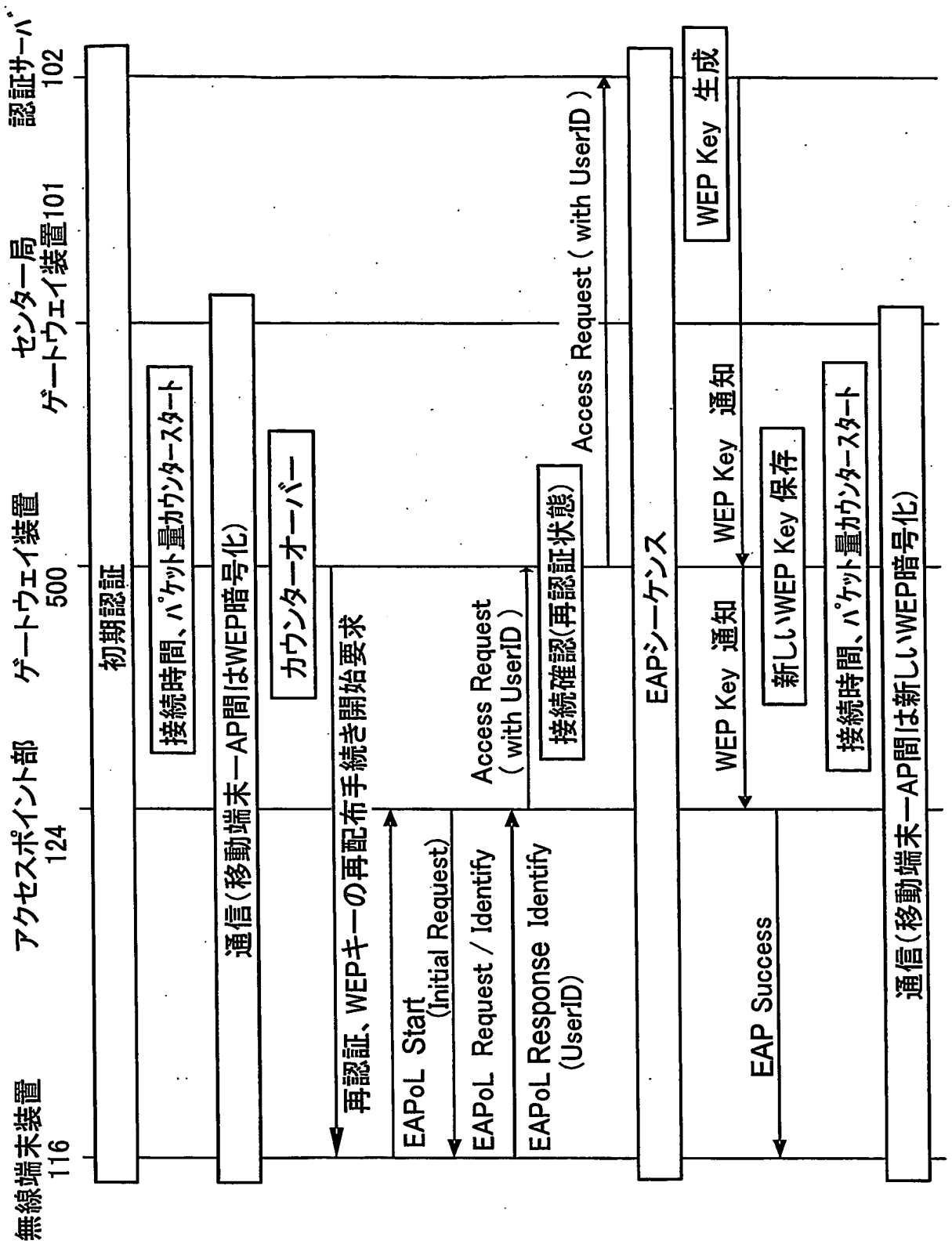

無線端末装置 116
アクセスポイント部 124
ゲートウェイ装置 500
センター局 ゲートウェイ装置101
認証サーバ 102
初期認証
接続時間、パケット量カウンタースタート
通信(移動端末ーAP間はWEP暗号化)
カウンターオーバー
再認証、WEPキーの再配布手続き開始要求
EAPoL Start (Initial Request)
EAPoL Request / Identify
Access Request (with UserID)
EAPoL Response Identify (UserID)
接続確認(再認証状態)
Access Request (with UserID)
EAPシーケンス
WEP Key 生成
WEP Key 通知
WEP Key 通知
新しいWEP Key 保存
接続時間、パケット量カウンタースタート
EAP Success
通信(移動端末ーAP間は新しいWEP暗号化)

図 6

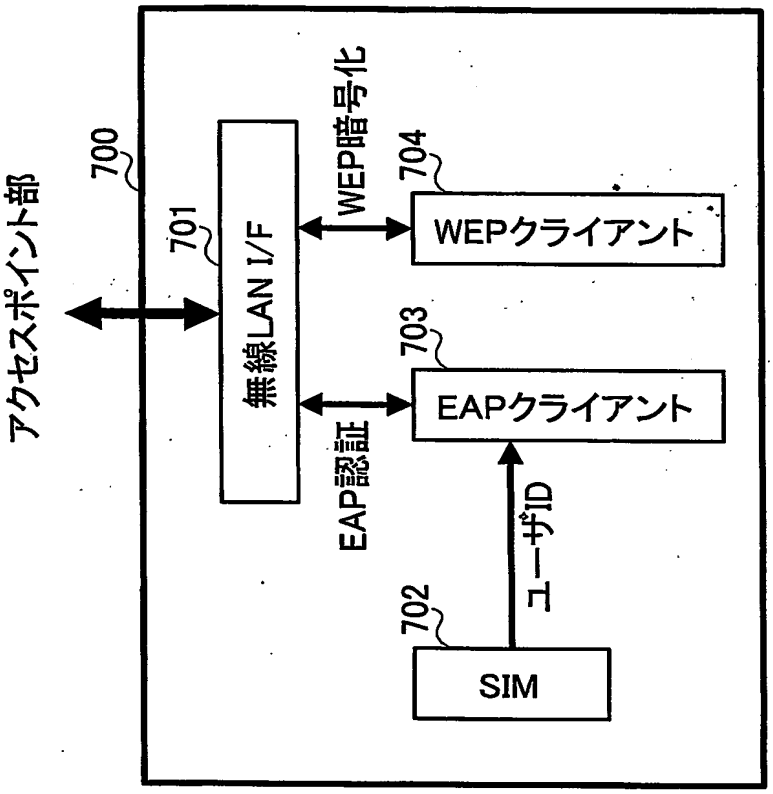

アクセスポイント部
700
701
無線LAN I/F
WEP暗号化
704
WEPクライアント
703
EAPクライアント
EAP認証
ユーザID
702
SIM

図 7

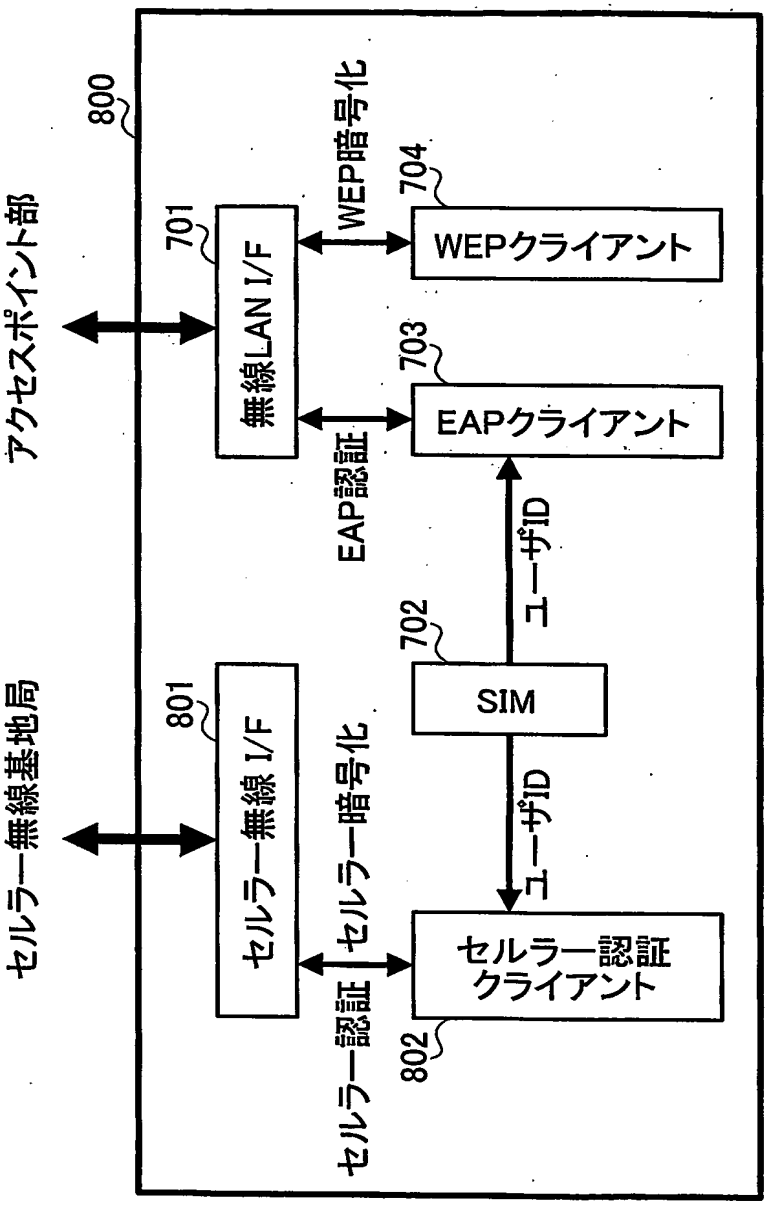

800
アクセスポイント部
701
無線LAN I/F
WEP暗号化
704
WEPクライアント
703
EAPクライアント
EAP認証
ユーザID
702
SIM
ユーザID
セルラー無線基地局
801
セルラー無線 I/F
セルラー暗号化
セルラー認証
セルラー認証
クライアント
802

図 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/12125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H04L9/32, H04L9/08, H04L12/28, H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] H04L9/32, H04L9/08, H04L12/28, H04Q7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 10-13956 A (NEC Corp.), 16 January, 1998 (16.01.98), Fig. 3 (Family: none)	1,2,4-7,9 3,8
Y A	JP 2002-118560 A (NTT Communications Kabushiki Kaisha), 19 April, 2002 (19.04.02), Full text (Family: none)	1,2,4-7,9 3,8
Y A	JP 2002-125270 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 26 April, 2002 (26.04.02), Full text (Family: none)	1,2,4-7,9 3,8

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 17 December, 2003 (17.12.03)	Date of mailing of the international search report 13 January, 2004 (13.01.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/12125

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-300154 A (Toshiba Corp.), 11 October, 2002 (11.10.02), Fig. 3 (Family: none)	4,9
Y	JP 5-183507 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 23 July, 1993 (23.07.93), Full text (Family: none)	4,9
A	JP 2002-247047 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 30 August, 2002 (30.08.02), Full text (Family: none)	1-9
A	JP 9-9349 A (NEC Tsushin System Kabushiki Kaisha), 10 January, 1997 (10.01.97), Full text (Family: none)	1-9
A	JP 11-225183 A (NTT Chuo Pasonaru Tsushinmo Kabushiki Kaisha), 17 August, 1999 (17.08.99), Full text (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP03／12125

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁷　H04L9／32, H04L9／08, H04L12／28, H04Q7／38

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁷　H04L9／32, H04L9／08, H04L12／28, H04Q7／38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　1922－1996年
日本国公開実用新案公報　1971－2003年
日本国登録実用新案公報　1994－2003年
日本国実用新案登録公報　1996－2003年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y A	JP 10－13956 A（日本電気株式会社） 1998.01.16，第3図（ファミリーなし）	1, 2, 4-7, 9 3, 8
Y A	JP 2002－118560 A （エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社） 2002.04.19，全文（ファミリーなし）	1, 2, 4-7, 9 3, 8
Y A	JP 2002－125270 A（沖電気工業株式会社） 2002.04.26，全文（ファミリーなし）	1, 2, 4-7, 9 3, 8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
17.12.03	13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	石田　信行	5M　9469
	電話番号　03－3581－1101　内線　3598	

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／１２１２５

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ ２００２－３００１５４ Ａ（株式会社東芝） ２００２．１０．１１，第３図（ファミリーなし）	4,9
Ｙ	ＪＰ ５－１８３５０７ Ａ（日本電信電話株式会社） １９９３．０７．２３，全文（ファミリーなし）	4,9
Ａ	ＪＰ ２００２－２４７０４７ Ａ（古河電気工業株式会社） ２００２．０８．３０，全文（ファミリーなし）	1－9
Ａ	ＪＰ ９－９３４９ Ａ（日本電気通信システム株式会社） １９９７．０１．１０，全文（ファミリーなし）	1－9
Ａ	ＪＰ １１－２２５１８３ Ａ （エヌ・ティ・ティ中央パーソナル通信網株式会社） １９９９．０８．１７，全文（ファミリーなし）	1－9